

# 履歴の違いによる反応提示効果の差 — 個体内反応変動性測定プログラム開発のための予備実験 —

村井 佳比子 神戸学院大学心理学部

**Differences in the effect of presenting responses due to differences between histories:  
Preliminary experiment for developing a program of measuring response variability within an individual**

**Keiko Murai** (*Department of Psychology, Kobe Gakuin University*)

The aim of the present experiment was to examine the effects of presenting responses of oneself due to the differences between various histories, as a part of the development of a program to verify a procedure of “seeing responses of oneself”. The participants were six undergraduate students, who were randomly divided into two groups: Group A, which was presented with a procedure of “seeing responses of oneself” in the middle, and Group B, which was presented with a procedure of “seeing responses of oneself” first. The results showed that the response variability of Group A changed according to the program, but the response variability of Group B tended to remain at a higher level. The response variability of both groups was not significant in the baseline, indicating that history affected response variability. Further studies are needed to clarify the effect of history in the experiment.

**Key words:** response variability, effect of presenting responses, comparison within an individual, translational research

キーワード：反応変動性，反応提示効果，個体内比較，基礎と応用の橋渡し研究

Kobe Gakuin University Journal of Psychology  
2020, Vol.2, No.2, pp.89-94

## 問題と目的

近年，カウンセリングや心理療法などのセラピーの効果にセラピスト自身の基本的な対人スキルの程度が大きく関与していることが再認識されている（Anderson, McClintock, Himawan, Song, & Patterson, 2016）。対人スキルの修得については動機づけ面接（Miller & Rollnick, 2013）など，訓練プログラムが整っているものはあるが，対人スキルそのものの効果に関する基礎研究はほとんど行われていない。たとえば動機づけ面接ではクライアントに変化をもたらす技術として，共感的理解の表現となる「聞き返し」やクライアントの自律性を尊重する「選択肢の提示」など，クライアントが実行した反応（言語行動や態度）をセラピストがクライアントに提示したり，複数の選択肢を提示したりすることが推奨されている。しかし，いずれも良好な結果をもたらした面接の中で

使用されているセラピストの行動としてピックアップされているにとどまり，その効果のメカニズムが実証されているわけではない。

心身の問題を持っている場合，不快な刺激に対する回避が症状を悪化させる要因になるとされており，面接技術としては不適切な回避を低減させ，固定化したパターンを崩すかわりが必要となる。現在，心理臨床ではマインドフルネスなど「この瞬間」に注意を向けることや距離を置いて観察することが，不適切な回避を低減させ，適切な行動を生起させるきっかけとなることが示されている。「聞き返し」や「選択肢の提示」には，このような注意や観察と同様の機能があると考えられる（村井, 2013）。

これについて村井（2014a, 2016）は，選択肢の提示や実行した反応のフィードバックによって固定化した反応が崩れやすくなることを簡単なパーソナルコンピュータ（PC）のゲームを用いた実験によっ

て検証している。しかし、これらはいずれもグループ比較による研究となっており、個人内に生じる変化の違いを比較したものではない。もし面接技術において「自分の反応を見る」という手続きが重要であるなら、手続きの違いによる個体内の反応の違いを検証する必要がある。

個体内に反応の違いが生じるかどうかを実験的に検証する場合、時間的に先行する経験（履歴）がその後の反応に影響するため、手続きの順序の違いによる影響を検証し、プログラムを作成する必要がある。そこで本研究は、「自分の反応を見る」手続きの実施順を変更し、手続きの順序の違いによる影響を確認することを目的とする。

## 方 法

### 実験参加者

心理学の実験参加経験のない大学生 6 名（年齢 18 ～ 22 歳）を実験参加者とした。参加者募集時には実験の目的と内容を説明し、なんら不利益を被ることなくいつでも実験を辞退できること、個人情報を守られることを口頭で伝え、実験実施時に再度書面と口頭で伝えた後、同意書に署名を得た。なお、本研究は神戸学院大学人を対象とする医学系研究等倫理審査委員会の承認を得ている（承認番号：HEB17-10）。

### 装 置

実験はノート型パーソナルコンピュータ 1 台（dynabook AZ65/C）を使用した。実験用プログラムは村井（2016）で使用されプログラムを援用し、マウスの左右のボタンを 3 回押してポイントを獲得する 2 種類の PC ゲームを Visual Basic 2017 によって作成した。

2 種類の PC ゲームは、次の 3 つのプログラムを組み合わせて作成した。1 つ目は、①パターン化した反応を続けていてはポイントが上がらない「変動性測定プログラム」で、反応の変化の程度を測定するものである<sup>1</sup>。2 つ目は、②パターン化した反応をする

ことでポイントが獲得できる「変動性低下プログラム」で、反応が固定化されている状態を模擬的に作り出すものとなっている<sup>2</sup>。3 つ目は、③変動性低下プログラム終了時に、自分がどのような反応をしたかがフィードバックされる「フィードバック付変動性低下プログラム」で、これは②のプログラムに「自分の反応を見る」手続きを付加したものとなっている。

この 3 つのプログラムを組み合わせて、2 つの PC ゲーム「ゲーム A」と「ゲーム B」を作成した。ゲーム A は、ゲーム開始時に①「変動性測定プログラム」を実施して実験参加者の変化の程度を測定、次に、②「変動性低下プログラム」を 2 回繰り返す。その後、①「変動性測定プログラム」を実施、変化の程度を測定する。次に、③「フィードバック付変動性低下プログラム」を 2 回実施し、①「変動性測定プログラム」を実施する。最後にもう一度、②「変動性低下プログラム」を 2 回実施して①「変動性測定プログラム」を実施する（Fig. 1 参照）。ゲーム B はゲーム A の②と③を入れ替えた構成となっていた。

①②③それぞれのプログラムの試行数は 50 回、実施時間は約 40 分であった。各プログラム終了時には、「Enter キーを押してください」という文字が表示され、Enter キーを押すと次のプログラムが開始するようになっていた。③の「反応提示プログラム」については、「Enter キーを押してください」の上部に「あなたの反応は次の通りでした」という文字とともに、反応の種類と個数が表示された（Fig. 2 参照）。

### 実験手続き

実験参加者を、ゲーム A 実施群（A 群）とゲーム B 実施群（B 群）にランダムに 3 名ずつ振り分けた。実験参加者には、同意書に署名を得た後、次の教示を読み上げ、実験を開始した。

「実験にご協力いただきありがとうございます。今から簡単なパソコンゲームに取り組んでいただきます。実験の開始から終了までの所要時間は約 40 分です。

やっていただくのはパソコンのマウスのボタンを押すゲームです。2 つのボタン（右・左）を好きな順序で 3 回押すと、パソコン画面に表示された「枠」が消えてある時はポイントが 10 点増えます。ある時はポイントは増えません。しばらくするとまた「枠」が出てきますので、先ほどと同じように好きな順序で 3 回押してください。そして、できるだけ多くのポイントが得られるよう頑張ってください。

ゲーム開始後しばらくすると“Enter キーを押して

1 本研究で使用された「変動性測定プログラム」は、Lag3 スケジュールを基本に作成された。Lag スケジュールとは変動的な反応を強化するスケジュールのひとつで、直前の N 試行に生じた反応と異なる反応を分化強化するものである（Manabe, Staddon, & Cleaveland, 1997; Page & Neuringer, 1985; 山岸, 2000）。Lag3 の場合、直前の 3 試行で生じていた反応とは異なる反応が生じた場合にその反応を強化することになる。Lag3 スケジュールの問題点として、同じ試行を繰り返すことでもポイントが上がるため、周期性が高くなることがある。本研究ではこの問題を解消するために、周期性の測定指標である C 値（繰り返し反応の程度によって 0 から 1 までの数値を示す：村井, 2014b）が 0.7 以上になると、ポイントが上がりなくなるように設定した。

2 本研究で使用された「変動性低下プログラム」は、直前のゲームで最も多く出現していた反応が生じたときに、90 パーセントの確率でポイントが上がるように設定されていた。

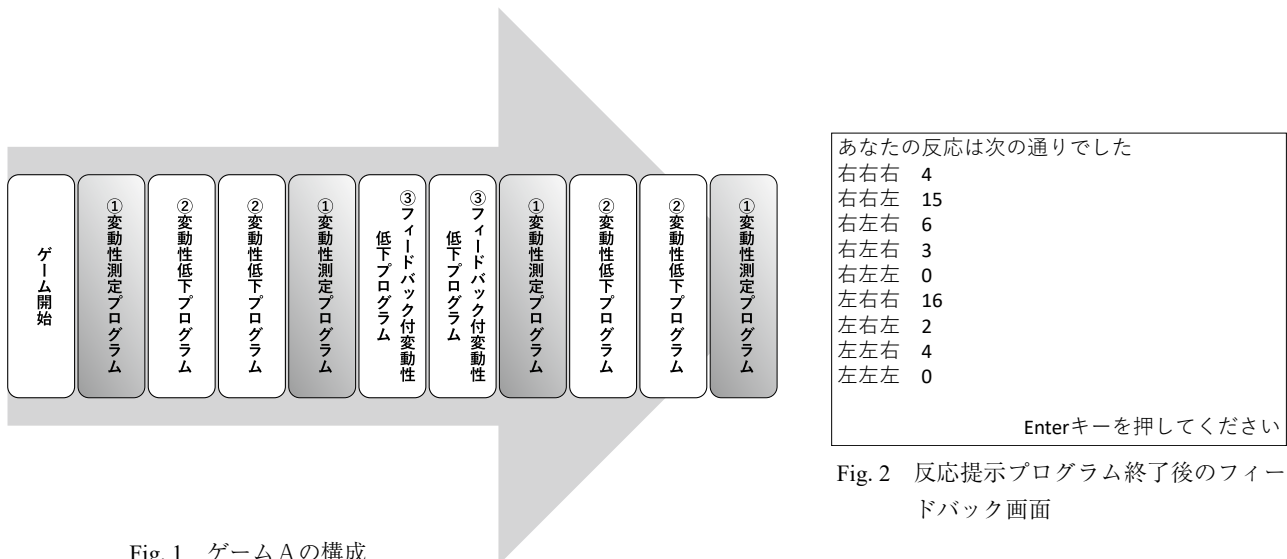


Fig. 1 ゲームAの構成

ください”という文字が表示されます。表示されたらパソコンの Enter キーを押し、ゲームを続けてください。

ゲームがすべて終了すると“お疲れさまでした”という文字が表示されます。表示されたらそのままお待ちください。」

実験参加者からの質問には教示内容の範囲で回答した。実験を最後まで遂行した参加者には、1 ポイントを 0.5 円に換算して支払った。

## データの分析

実験参加者 6 名それぞれのプログラムごとの獲得ポイント、等確率性 U 値、周期性 C 値、反応パターン数を算出した (村井, 2014b)。等確率性はデータのばらつきの指標で、そのひとつである U 値は変動性の指標として最もよく使用されており、全ての反応が等しく生起しているときに最大値 1 を示す。また、周期性とはデータが生起する順序の規則性の指標で、そのひとつである C 値は規則性が小さいほど最小値 0 に近づき、規則性が大きいほど最大値 1 に近づく。各事象が起こる確率がすべて等しく、周期性が全くみられないとき、つまり等確率性 U 値が 1 に近く、周期性 C 値が 0 に近いほど変動性が高いということになる。

反応パターン数とは、ある反応系列から次にどの反応系列に移行したかの組み合わせの数である。本実験においては 8 個の反応系列があり、たとえば“右右右”と実行された後、次に実行可能な反応系列は右右右、右右左、右左右、右左左、左右右、左右左、左左右、左左左の 8 つで、8 つの反応パターンがあるということになる。本実験では、ある反応から次の反応に移行するパターンは 8 掛ける 8 で 64 パターンである。反応パターン数はこの 64 パターンのうちいくつ生起したかを加算した。

## 結 果

実験参加者 6 名の獲得ポイント、等確率性、周期性、反応パターン数を Table 1 から Table 4 に、また、等確率性と周期性の推移を Fig. 3 から Fig. 6 に示す。Table の網掛け部分は、プログラム終了時にフィードバックがある「フィードバック付変動性低下プログラム」実施部分となっている。

A 群・B 群ともに反応の個人差をみるための 1 つ目の「変動性測定プログラム」では、5 名が等確率性 0.9 以上、1 名が 0.86、周期性は 6 名全員 0.32 以下、つまり、変動性が高くなっており、ほぼ同等の変動性であることを示す。続いて実施した 2 つ目の「変動性低下プログラム」では、変動性に大きな変化はなかった。2 つ目と 3 つ目のプログラム終了後、B 群にはフィードバックが行われた。3 つ目のプログラムでは、A 群は変動性が低下し、獲得ポイントが上昇しているが、B 群は高い変動性が維持された。

4 つ目の「変動性測定プログラム」では、A 群・B 群ともに等確率性は 1 つ目のプログラムと同水準に戻り、5 つ目の「変動性低下プログラム」で A 群は変動性が低下、B 群は高い変動性を維持していた。5 つ目と 6 つ目のプログラム終了後、今度は A 群にフィードバックが行われた。6 つ目のプログラムでは、程度の個人差はあるものの、A 群・B 群ともに変動性が低下、7 つ目の「変動性測定プログラム」では、A 群・B 群ともに変動性が上昇した。

8 つ目の「変動性低下プログラム」では、A 群・B 群ともに変動性が低下した。8 つ目と 9 つ目のプログラム終了後、再度 B 群にフィードバックが行われた。9 つ目のプログラムでは、B 群の 1 名を除き、変動性が低下し、最後の「変動性測定プログラム」では、全員変動性が上昇する結果となった。

Table 1 獲得ポイント数

|    | 1<br>変動性測定<br>プログラム | 2   | 3   | 4<br>変動性測定<br>プログラム | 5   | 6   | 7<br>変動性測定<br>プログラム | 8   | 9   | 10<br>変動性測定<br>プログラム | 合計   |
|----|---------------------|-----|-----|---------------------|-----|-----|---------------------|-----|-----|----------------------|------|
| A1 | 270                 | 50  | 320 | 340                 | 360 | 470 | 400                 | 410 | 480 | 400                  | 3500 |
| A2 | 210                 | 160 | 450 | 280                 | 380 | 430 | 260                 | 350 | 430 | 190                  | 3140 |
| A3 | 90                  | 70  | 300 | 70                  | 290 | 380 | 50                  | 410 | 480 | 30                   | 2170 |
| B1 | 240                 | 30  | 20  | 440                 | 50  | 240 | 410                 | 330 | 340 | 410                  | 2510 |
| B2 | 180                 | 90  | 140 | 90                  | 120 | 310 | 140                 | 390 | 300 | 210                  | 1970 |
| B3 | 220                 | 140 | 200 | 410                 | 290 | 440 | 400                 | 390 | 480 | 280                  | 4480 |

Table 2 等確率性U値

|    | 1<br>変動性測定<br>プログラム | 2    | 3    | 4<br>変動性測定<br>プログラム | 5    | 6    | 7<br>変動性測定<br>プログラム | 8    | 9    | 10<br>変動性測定<br>プログラム |
|----|---------------------|------|------|---------------------|------|------|---------------------|------|------|----------------------|
| A1 | 0.86                | 0.99 | 0.62 | 0.95                | 0.50 | 0.14 | 0.98                | 0.38 | 0.09 | 0.99                 |
| A2 | 0.92                | 0.83 | 0.05 | 0.84                | 0.23 | 0.09 | 0.70                | 0.24 | 0.08 | 0.74                 |
| A3 | 0.93                | 0.75 | 0.51 | 0.84                | 0.56 | 0.36 | 0.66                | 0.13 | 0.00 | 0.74                 |
| B1 | 0.91                | 0.97 | 0.95 | 0.90                | 0.97 | 0.71 | 0.93                | 0.44 | 0.29 | 0.88                 |
| B2 | 0.91                | 0.94 | 0.94 | 0.91                | 0.89 | 0.54 | 0.96                | 0.36 | 0.47 | 0.91                 |
| B3 | 0.90                | 0.83 | 0.80 | 0.99                | 0.62 | 0.05 | 0.97                | 0.23 | 0.05 | 0.98                 |

Table 3 周期性C値

|    | 1<br>変動性測定<br>プログラム | 2    | 3    | 4<br>変動性測定<br>プログラム | 5    | 6    | 7<br>変動性測定<br>プログラム | 8    | 9    | 10<br>変動性測定<br>プログラム |
|----|---------------------|------|------|---------------------|------|------|---------------------|------|------|----------------------|
| A1 | 0.32                | 0.26 | 0.58 | 0.22                | 0.7  | 0.9  | 0.34                | 0.82 | 0.94 | 0.26                 |
| A2 | 0.22                | 0.36 | 0.96 | 0.52                | 0.86 | 0.94 | 0.54                | 0.84 | 0.96 | 0.4                  |
| A3 | 0.26                | 0.36 | 0.64 | 0.36                | 0.6  | 0.76 | 0.4                 | 0.92 | 1    | 0.4                  |
| B1 | 0.26                | 0.24 | 0.2  | 0.64                | 0.18 | 0.46 | 0.68                | 0.68 | 0.8  | 0.72                 |
| B2 | 0.28                | 0.22 | 0.24 | 0.24                | 0.32 | 0.62 | 0.26                | 0.72 | 0.64 | 0.26                 |
| B3 | 0.24                | 0.34 | 0.44 | 0.68                | 0.58 | 0.96 | 0.66                | 0.86 | 0.96 | 0.44                 |

Table 4 パターン数

|    | 1<br>変動性測定<br>プログラム | 2  | 3  | 4<br>変動性測定<br>プログラム | 5  | 6  | 7<br>変動性測定<br>プログラム | 8  | 9  | 10<br>変動性測定<br>プログラム |
|----|---------------------|----|----|---------------------|----|----|---------------------|----|----|----------------------|
| A1 | 29                  | 32 | 15 | 34                  | 16 | 5  | 30                  | 10 | 3  | 27                   |
| A2 | 29                  | 19 | 2  | 18                  | 8  | 4  | 17                  | 7  | 3  | 18                   |
| A3 | 25                  | 18 | 15 | 23                  | 17 | 12 | 16                  | 4  | 1  | 20                   |
| B1 | 26                  | 31 | 32 | 16                  | 33 | 23 | 18                  | 12 | 11 | 15                   |
| B2 | 29                  | 34 | 32 | 29                  | 30 | 15 | 32                  | 13 | 16 | 29                   |
| B3 | 28                  | 19 | 23 | 16                  | 14 | 3  | 12                  | 7  | 2  | 24                   |

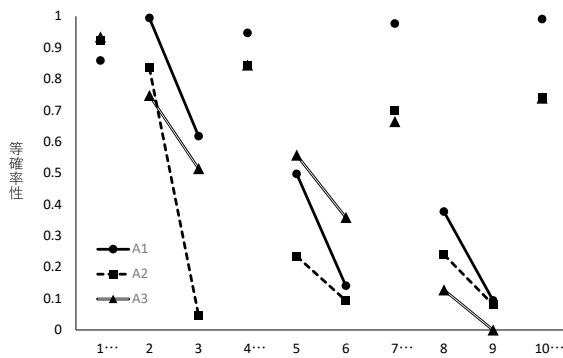


Fig. 3 等確率性の推移：A群

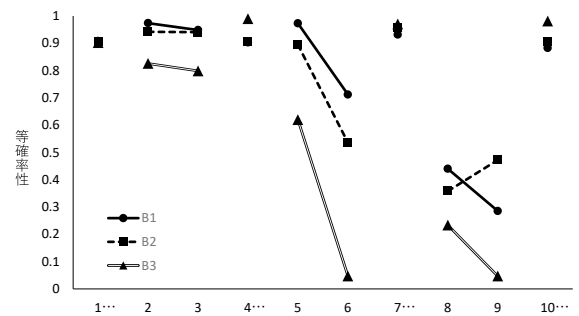


Fig. 4 等確率性の推移：B群

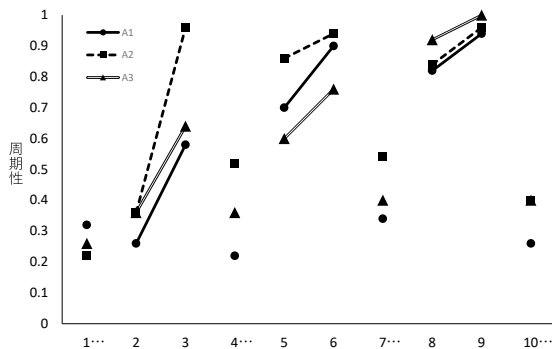


Fig. 5 周期性の推移：A群

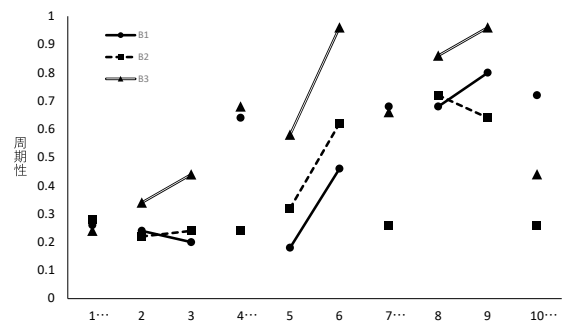


Fig. 6 周期性の推移：B群

## 考 察

本研究では、面接技術の「自分の反応を見る」という手続きの効果を実験的に検証するためのプログラム開発の一環として、個体内の変化を測定する際に問題となる、手続きの順序の違いによる影響を確認することを目的とした。

実験の結果、最初に「自分の反応を見る」手続きであるフィードバックを実施しなかったA群については、「変動性測定プログラム」では変動性が上がり、「変動性低下プログラム」ではフィードバックの有無にかかわらず、変動性が低下する傾向が見られた。一方、最初にフィードバックを実施したB群については、全体として変動性が高くなる傾向が見受けられた。

Fig. 3 に示されているA群の等確率性を見ると、高い変動性によってポイントが上がる「変動性測定プログラム」1, 4, 7, 10 では等確率性が上昇している。これ以外の低い変動性によってポイントが上がる「変動性低下プログラム」では、「変動性測定プログラム」実施直後はやや等確率性が高いが、連続した2つ目のプログラムでは低下している。これはフィードバックのある5と6のプログラムでも同様で、全体として、プログラムが変わると、それに応じて反応が変化していることがわかる。A群の周期性と反応パターン数についても同様に、「変動性測定プログラム」では変動性が上昇、「変動性低下プログラム」では変動性が低下しており、A群は実施されたプログラムの随伴性に敏感に反応が生起しているといえる。

B群について、Fig. 4 の等確率性を見ると、「変動性測定プログラム」ではいずれも高い等確率性を示している。しかし、「変動性低下プログラム」2と3では、等確率性を低下させなければポイントが上がらないにもかかわらず、等確率性は高いままになっている。プログラム2についてはA群でも等確率性が高いが、その後、ポイントを獲得する方向に反応が変化していることに対し、フィードバックのあったB群は、そのままの反応を維持している。また、B群は「変動性測定プログラム」4の後の「変動性低下プログラム」5でも高い等確率性を示している。B群ではプログラム5の後にはフィードバックは行われていない。その後のプログラム6では等確率性が低下している。B群ではプログラム8の後にフィードバックが実施されているが、プログラム9で5名の等確率性が低下する中、実験参加者B2の等確率性がやや上昇している。周期性とパターン数についてもほぼ同様の反応傾向が見受けられる。

A群・B群ともに、最初の「変動性測定プログラム」での変動性はほぼ同じであり、もとの反応傾向に違いはない。しかし、A群がプログラムの変化に応じて反応が変化したことに対し、B群は変動性を低下させなければポイントが得られないプログラムに移

行しても、変動性が低下しにくいということが生じた。その理由として考えられることは、(1) フィードバックがルールとして機能し、随伴性に鈍くなった、あるいは、(2) 実行可能な反応を「見る」ことで、変動的な反応が生起しやすくなったという2点である。

(1) フィードバックがルールとして機能したというのは、Fig. 2 で示したフィードバック画面では実行可能な8つの反応すべてが提示されており、これらの反応を全て実行しなければならないというルールとして受け取られた可能性があるということである。ルールとは強化随伴性を記述した言語刺激のことで、ルールがあると環境の変化に対する感受性が低下することが示されている(松本・大河内, 2002)。つまり、B群はフィードバックを見たことで、実際のプログラムの変化よりも、ルールに従って「色々な反応をする」ことを続けた可能性がある。

(2) 実行可能な反応を「見る」ことで、変動的な反応が生起しやすくなった可能性については、A群の「フィードバック付変動性低下プログラム」後の変動性が上昇しておらず、言及することが難しい。A群の場合、最初に随伴性形成行動、つまり、プログラムの変化に応じて反応を変化させることを先に学習したため、フィードバックはそのまま自分の反応を確認するものとして機能したといえるかもしれない。これに対してB群は、先に色々な反応の可能性を見たことで、ルールとは関連なく、色々な反応をしていたとも考えられる。

本研究の結果から、個体内の変化を測定する場合、履歴によって反応に影響が生じることが示された。本研究の実験参加者は6名であり、実験における履歴の影響を明確にするためには、より多くのデータを確認する必要がある。また、ルールや学習の影響を調べるため、実験参加者にどのような反応によってポイントを獲得できたと思うかを尋ねるなど、ルールが形成されていたかどうかや、何に注目していたかを確認し、プログラムの順序をより複雑にするなど、個体内の変化を測定するために今後さらに検討が必要である。

## 引用文献

- Anderson, T., McClintock, A. S., Himawan, L., Song, X., & Patterson, C. L. (2016). A prospective study of therapist facilitative interpersonal skills as a predictor of treatment outcome. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 84*, 57-66.
- Manabe, K., Staddon, J. E. R., & Cleaveland, J. M. (1997). Control of vocal repertoire by reward in budgerigars. *Journal of Comparative Psychology, 111*, 50-62.
- 松本 明生・大河内 浩人(2002). ルール支配行動: 教示・自己ルールとスケジュールパフォーマンスの機

- 能的關係 行動分析学研究, 17, 20-31.
- Miller, W. R., & Rollnick, S. (2013). *Motivational interviewing: Helping people change*. 3rd ed. New York: The Guilford Press.
- 村井 佳比子 (2013). 衝動的行動に対するセルフモニタリングの効果 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要, 14, 127-134.
- 村井 佳比子 (2014a). 行動変動性に及ぼす強化履歴の影響 —選択教示使用の有効性の実証的検討—. 行動療法研究, 40, 23-32.
- 村井 佳比子 (2014b). 行動変動性研究における不規則性指標 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要, 15, 75-81.
- 村井 佳比子 (2016). 反応変動性に及ぼす選択反応提示の効果 行動療法研究, 40, 23-32.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 11, 429-452.
- 山岸 直基 (2000). ヒトの系列反応の変動性に及ぼす強化随伴性の効果 行動分析学研究, 15, 52-66.

2020.1.22 受理